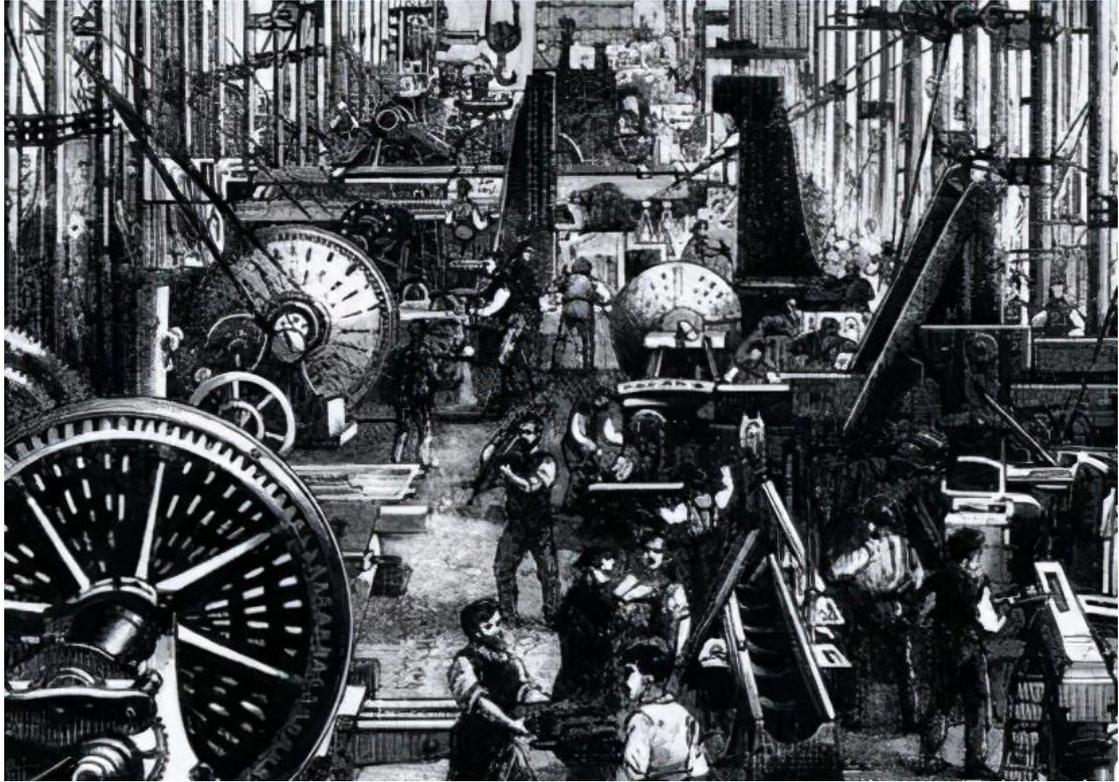
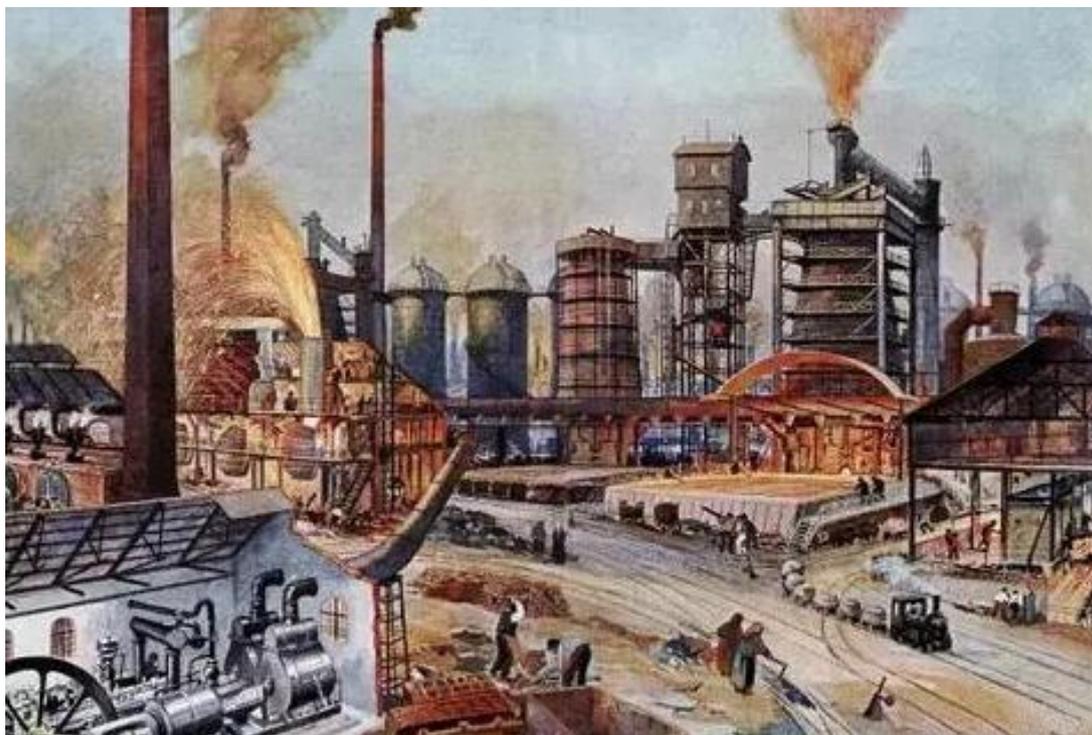


第二次工业革命



简介：第二次工业革命始于 19 世纪 60 年代后期的资本主义国家。期间，电器广泛应用，内燃机投入使用，通讯事业迅速发展，人类由此进入“电气时代”。这场革命极大提升社会生产力，在经济、政治、文化、军事、科技等领域引发深刻变革，深远影响人类社会发展进程。

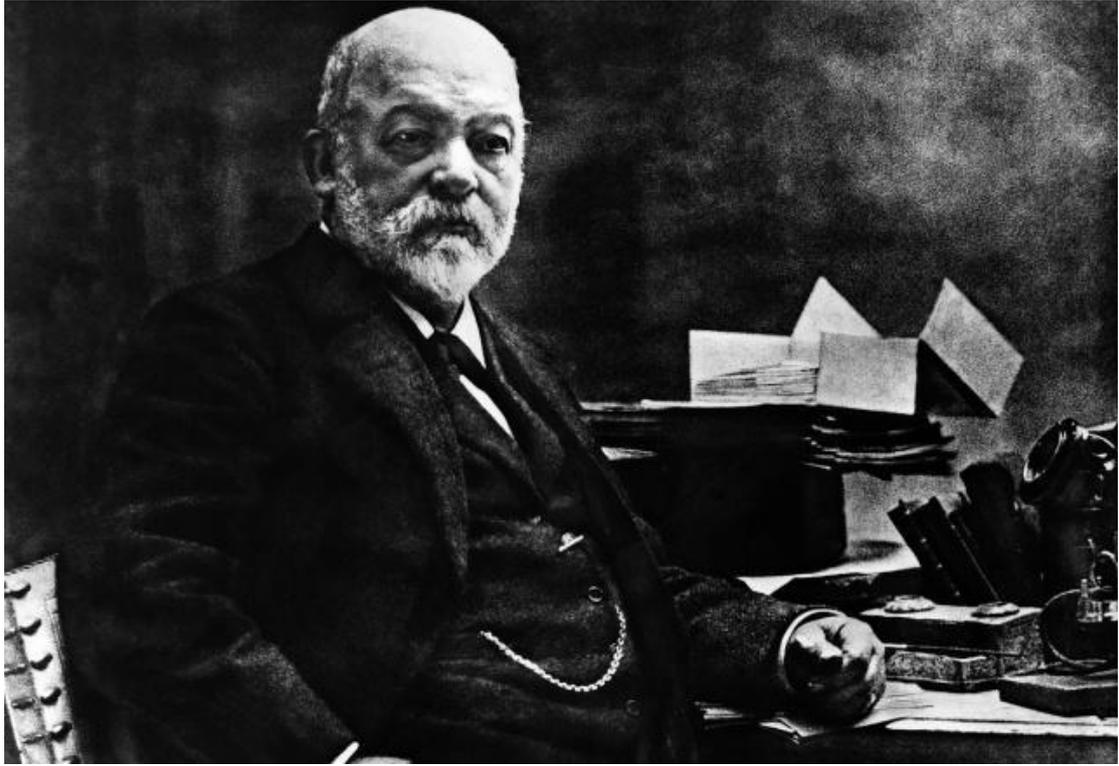
第二次工业革命背景



简介：在 19 世纪，资本主义经济呈现出蓬勃发展的态势，与此同时，自然科学研究也斩获了一系列重大突破。自 1870 年起，基于这些科研成果，各式各样的新技术、新发明如雨后春笋般不断涌现，并且迅速被广泛应用到各类工业生产活动之中，有力地推动了经济的持续增长。至此，第二次工业革命轰轰烈烈地拉开帷幕，人类社会大步迈入了电气时代。

在第二次工业革命中，电器的广泛应用成为最为显著的特征。电器开始逐步取代机器，作为一种全新的能源，对以蒸汽机为动力的传统能源体系进行了补充与替代。紧接着，电灯、电车以及电影放映机等伟大发明相继问世，彻底改变了人们的生活方式，人类正式踏入“电气时代”。

戈特利布·戴姆勒



简介：戈特利布·戴姆勒，德国工程师兼发明家，在现代汽车工业发展进程中占据重要地位。1852 年，戴姆勒就读于斯图加特工程学院，在学院学习期间积累了大量专业知识。1872 年，他设计出四冲程发动机，该成果为动力机械领域的重要进展，推动了当时机械动力技术的革新。

1883 年，戴姆勒与好友威尔赫姆·迈巴赫（Wilhelm Maybach）合作，成功研制出以汽油为燃料的发动机。1885 年，二人将这款发动机安装在木制双轮车上，制造出世界上第一辆摩托车，这一发明拓展了个人交通出行的形式。1886 年，戴姆勒把同样的发动机安装在为妻子 43 岁生日购买的马车上，由此诞生了第一辆戴姆勒汽车。这一系列发明成果对现代交通发展产生了深远影响，改变了人类的出行方式与交通运输格局。

戴姆勒的摩托车



简介：1885 年 8 月 29 日，戈特利布·戴姆勒将改良后的汽油引擎安装于一辆木制两轮车上，成功制造出世界上第一辆摩托车，并取得发明专利。这辆摩托车基本沿用木制自行车结构，搭载由戴姆勒与其搭档威尔赫姆·迈巴赫共同开发的“老爷钟发动机”，该发动机为单缸设计，最大功率仅 0.5 马力，最高时速可达 12 千米 / 小时。1885 年 11 月 18 日，戴姆勒之子保罗驾驶这辆摩托车完成首次长距离行驶，行程约 12 公里。

应用：1903 年，美国哈利公司推出第 1 号面向市场销售的车型，这也是美国最早实现商品化的摩托车。该车发动机汽缸工作容积为 409mL，功率达 2.94kW，车架采用自行车式设计。19 世纪 90 年代至 20 世纪初，早期摩托车融入诸多当时的新发明与新技术，如充气橡胶轮胎、滚珠轴承、离合器和变速器、前悬挂避震系统、弹簧车座等，这使得摩托车具备实用价值，得以在工厂进行批量生产并投入市场，第二代摩托车，即商品化摩托车由此诞生。

卡尔·弗里德里希·本茨



简介：卡尔·弗里德里希·本茨，作为现代汽车工业的重要先驱者之一，是德国杰出的工程师与发明家。本茨在充分汲取前人经验的基础上，精心设计出一款轻内燃机。该内燃机采用轻液体燃料，于汽缸内进行燃烧，为工业生产及交通运输领域带来了革命性变革，直接促成汽车与飞机的试制成功。

1885 年，本茨成功制成以内燃机驱动的三轮汽车。此辆汽车尾部配备一台单缸四冲程发动机，以汽油作为燃料，最高时速可达 13 千米。这是世界上第一辆投入实际使用的汽车，也正因如此，本茨被誉为“汽车之父”。

早在 1879 年 12 月 31 日，经过一年多的精心设计与反复试制，本茨制造出第一台单缸煤气发动机，其转速为 200 转 / 分钟，功率约 0.7 千瓦。1886 年 1 月 29 日，本茨再度攻克技术难题，成功研制出单缸汽油发动机，并发明了第一辆无需马拉的三轮车，这辆三轮车现保存于慕尼黑的汽车博物馆。当日，奔驰汽车公司获得汽车制造专利权，这一具有里程碑意义的日子，被公认为汽车的生日。

本茨的三轮汽车



简介：1885 年，德国人卡尔·本茨成功研制出世界上第一辆装配单汽油机的木制三轮汽车。该车搭载一台两冲程单缸、功率为 0.9 马力的汽油发动机。此款三轮车已具备诸多现代汽车的关键特征，如采用火花点火系统、配备钢管车架、设有水冷循环装置、运用后轮驱动方式、装配钢板弹簧悬架以及前轮转向结构等。这些开创性设计，为现代汽车工业的发展奠定了坚实基础。

然而，受当时技术条件所限，这款三轮车在性能方面存在一定不足。其行驶速度较为缓慢，装载能力欠佳，爬坡性能有限，且故障率相对较高。尽管如此，凭借自动化控制以及内燃机的应用，该车实现了自主行驶，这一突破标志着人类交通运输方式的重大变革，开启了汽车时代的新纪元。

应用：2017 年，在江城武汉，五征发布了一款全新设计的三轮汽车 ——3MX。3MX 秉持自由驾驭的理念，将可靠性置于首位。其采用行业内最为坚固的交叉式车架设计，相比传统车架，载重量实现了两倍提升。在材料创新方面，3MX 首创复合车身材料，具备永不生锈、防凹痕以及防碰撞的特性，拥有超强刚性，极大地提升了车辆的耐用性与安全性。此外，前防撞梁设计与驾驶室框架式结构相辅相成，使整车安全系数大幅提升 75%。

莱特兄弟



简介：莱特兄弟，美国杰出的发明家，哥哥为威尔伯·莱特，弟弟是奥维尔·莱特。1903年12月17日，莱特兄弟成功完成世界上第一架飞机——“飞行者一号”的首次试飞，这一创举标志着人类航空史的重大突破。在随后的1904-1905年间，他们持续钻研改进，相继制造出“飞行者2号”和“飞行者3号”。1904年5月26日，“飞行者2号”迎来首次试飞。到了1905年10月5日，“飞行者3号”进行了一次具有里程碑意义的试飞，飞行距离长达38.6千米，留空时间最长达38分钟。这次试飞成果充分表明，莱特兄弟通过不断探索与创新，成功攻克飞机平衡和操纵方面的关键难题，为现代航空事业的发展奠定了坚实基础，推动人类交通方式迈入全新的航空时代。

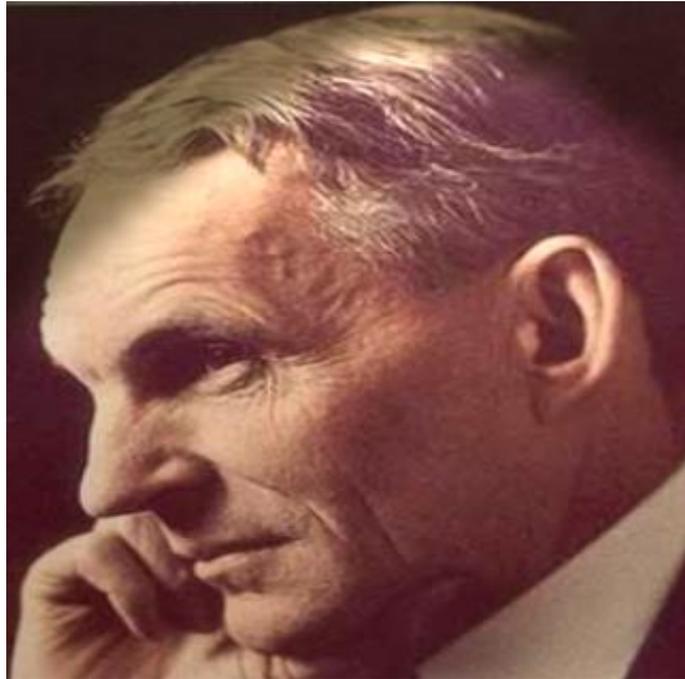
莱特兄弟的飞机



简介: 1903 年 12 月 17 日, 莱特兄弟成功试飞世界首架飞机 “飞行者一号”。此飞机依靠自身动力, 机身重于空气, 实现完全受控且持续滞空。他们首创的飞行控制系统, 让飞机得以受控飞行, 这项技术沿用至今, 广泛应用于各类飞机。莱特兄弟的伟大发明, 彻底革新人类交通、经济、生产与日常生活, 也改写了军事史。

应用: 1939 年 9 月 14 日, 世界首架实用型直升机 —— 美国工程师西科斯基研制的 VS-300 直升机诞生。它最初配备 1 副主旋翼与 3 副尾桨, 经多次试飞, 精简为 1 副尾桨, 成为现代直升机的鼻祖。自 20 世纪 50 年代起, 直升机制造技术飞速发展。50 年代中期前, 其动力装置为活塞式发动机, 之后迈入喷气涡轮轴时代。

亨利·福特



简介：亨利·福特（Henry Ford，1863 年 7 月 30 日 —1947 年 4 月 8 日），美国杰出汽车工程师与企业家，福特汽车公司缔造者。1913 年，他率先采用流水线大批量生产汽车，大幅提升效率，降低成本，让汽车从奢侈品变为大众消费品，彻底革新工业生产方式，深刻影响现代社会与文化。在美国学者麦克·哈特所著《影响人类历史进程的 100 名人排行榜》中，亨利·福特是唯一入选的企业家。

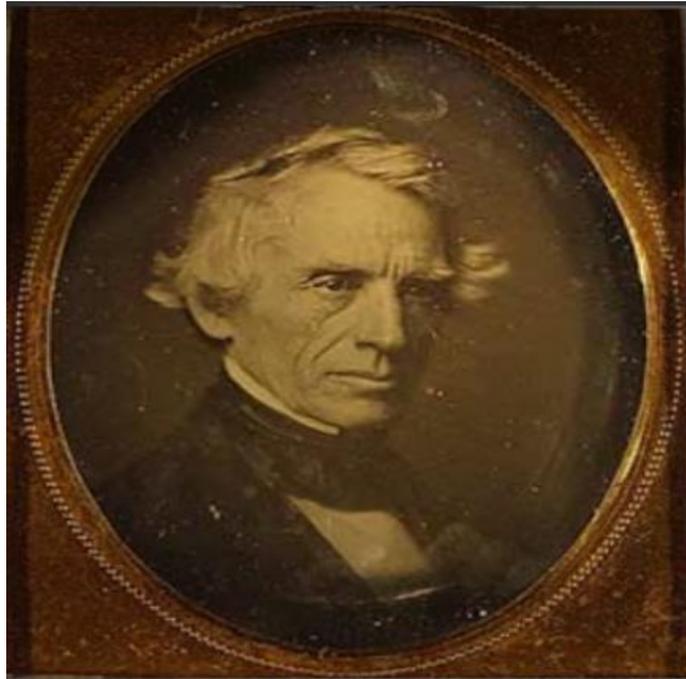
福特的汽车生产线



简介：1913年，福特凭借创新理念与反向思维，开创汽车组装流水线模式。汽车底盘在传送带上匀速移动，工人依序安装发动机、操控系统、车厢、方向盘、仪表、车灯、车窗玻璃、车轮等部件，直至整车组装完成。首条流水线将T型车组装时间从12小时28分锐减至90分钟，生产效率提高8倍，不仅大幅提升产品质量与产量，更有力推动生产工艺及产品标准化，为现代工业生产奠基。

应用：汽车生产线是汽车生产的流水作业线，涵盖焊接、冲压、涂装、动力总成等工序，显著提升了汽车厂家的自动化生产水平。第十二届中国国际机床展览会于2011年4月11日至16日在新国展举办，展会期间，国内机床企业展出十余条为汽车行业研发的柔性生产线，这是中国装备制造企业在汽车生产线领域的“零的突破”，成为该届展会备受瞩目的亮点。

塞缪尔·莫尔斯



简介：塞缪尔·莫尔斯，美国著名画家，同时被誉为“电报之父”。1791年4月27日，他出生于美国马萨诸塞州的查尔斯顿，早期以绘画为职业。1839年，莫尔斯成功发布其第一项重大发明——“莫尔斯”码。随后，同行所发明的电报正是运用这一编码来传递信号。1844年，在国会大厦内，座无虚席，莫尔斯怀揣着激动与紧张，双手微微颤抖，操控着自己历经十余年潜心研制的电报机，从华盛顿州向巴尔的摩拍发了人类历史上的第一份电报，开启了通信领域的新纪元，对现代通信技术的发展产生了深远影响。

莫尔斯电报机和莫尔斯电码



简介：1837 年，塞缪尔·莫尔斯发明电报机，此举标志着电报通讯的开端。他所设计的通讯电码由点、划符号组合而成，每个码对应一个字母或数字。发报员通过电键发送长短不同的电码，收报员接收时，能听到“滴”“答”声，其中“答”声时长为“滴”声的三倍。收报员抄录这些“滴”“答”组合的电码后，将其翻译为电文，这便是早期电报的运作方式。1844 年 5 月 24 日，莫尔斯从华盛顿向巴尔的摩成功发送首份电报，这一天被国际公认为电报发明日。莫尔斯发明的电报因采用独特电报编码，具备简单准确、经济实用的显著特点，为现代通信技术的发展奠定了重要基础。

应用：电码，通过若干有、无电流脉冲或正负电流脉冲组成不同信号组合，每个组合分别对应一个字母、数字或标点符号。电码构成方式多样，当下通用的主要有“莫尔斯电码”与“五单位电码”。各国均设有专属密电码，尤其在军事领域，配备一套至数套不等。二战期间，日军密电码因系统差异而各不相同，其中陆军密电码破译难度极高。整个抗战时期，日军陆军与海军密电码始终未被成功破译。

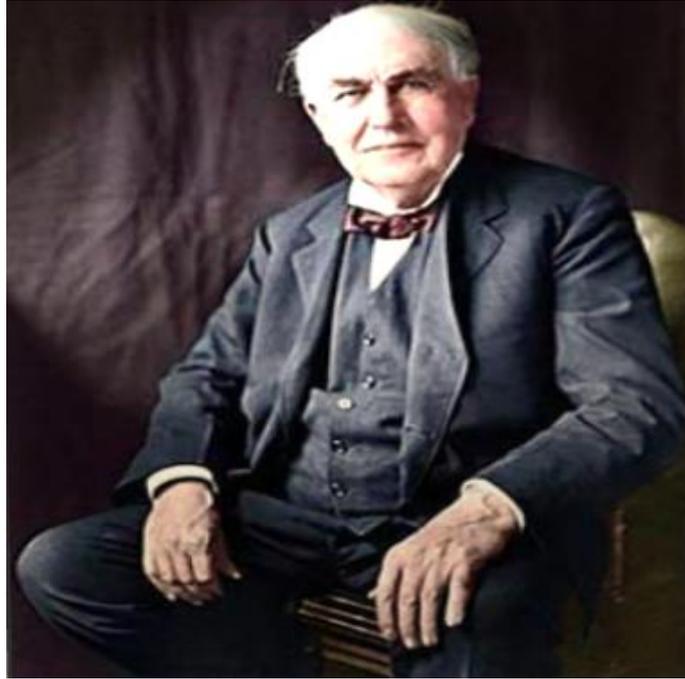
留声机



简介：爱迪生在观察电话传话器时，注意到膜板会因说话声产生震动这一现象，他以短针做试验，从中获得极大启发。随后，爱迪生全身心投入研制工作，经过不懈努力，1877年8月，留声机成功诞生，并于同年12月进行公开表演。留声机的问世，在当时引发了全球轰动。在巴黎世界博览会上，美国总统海斯也被其吸引，在留声机旁驻足观看了两个多小时。作为19世纪极具影响力的发明之一，留声机的出现，彻底改变了声音记录与传播的方式，为现代音频技术的发展奠定了基石。

应用：留声机作为一种原始放音装置，其独特之处在于，声音被以声学方法存储于唱片（圆盘）平面的弧形刻槽内。使用时，唱片放置在转台上，于唱针之下匀速旋转，唱针沿着刻槽滑动，便能将存储的声音还原播放出来。随着科技的不断进步，留声机在功能层面持续拓展，整合了不同历史时期的播放设备。从最初的黑胶唱盘，到兼具收音机功能，再到如今兼容CD、USB、蓝牙等多种播放形式，不断与时俱进，满足人们日益多元的音频播放需求。

爱迪生



简介：托马斯·阿尔瓦·爱迪生（1847年2月11日 - 1931年10月18日），出生于美国俄亥俄州，是美国著名发明家、企业家。他一生发明专利众多，因卓越创造力与科研执着，获“门洛帕克的奇才”之名。其开创性运用大量生产原则，依托电气工程研究实验室开展发明工作，深刻影响世界，推动多领域进步。

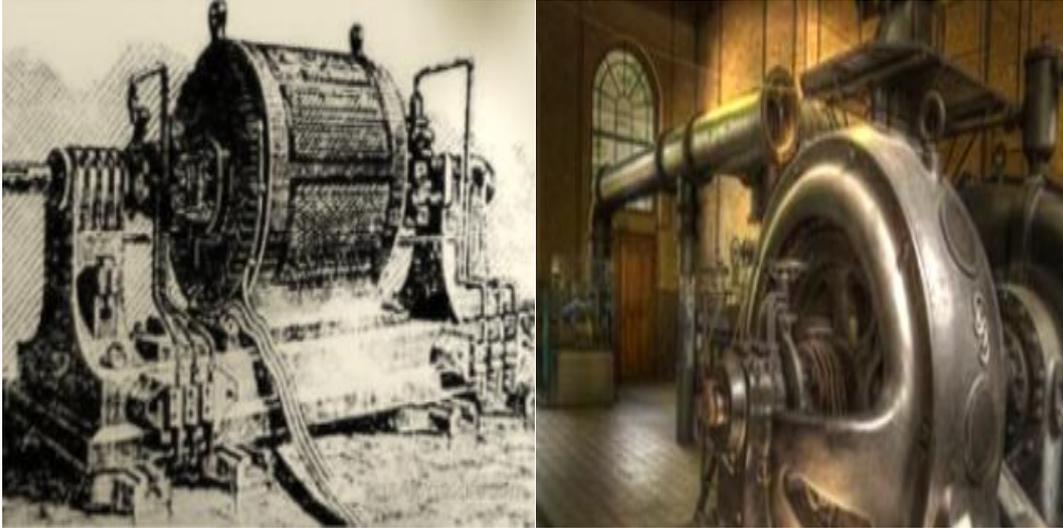
戴姆勒汽车



简介：戴姆勒在汽车制造领域成就斐然，旗下载重汽车、专用汽车以及大客车产品种类极为丰富。仅载重汽车这一品类，便拥有 110 多种基本型，堪称世界上规模最大的重型车生产厂家。以其全轮驱动的 3850AS 载重汽车为例，最大功率可达 368 千瓦，拖载能力高达 220 吨，展现出强大的性能。1984 年，戴姆勒公司推出的 6.5 吨至 11 吨新型载重汽车，采用了先进的空气制动系统、伺服转向器以及电子防刹车抱死装置。这些创新技术的应用，在各大载重汽车公司中引发强烈震动，彰显了戴姆勒在载重汽车技术研发上的领先地位。

应用：1926 年 6 月 29 日，戴姆勒公司与奔驰公司合并，成立了在汽车发展史上意义重大的戴姆勒 - 奔驰公司，此后生产的车型命名为梅赛德斯·奔驰。如今，戴姆勒奔驰已发展成为一家资本管理公司，业务广泛，涵盖整车销售、汽车零配件、汽车金融服务、汽车修理等多个领域。梅赛德斯·奔驰作为集团旗下核心品牌，在全球享有盛誉。此外，戴姆勒旗下还拥有 Smart、AMG、乌尼莫克、梅赛德斯 - 奔驰轻型商用车、戴姆勒载重车等众多知名品牌，各品牌凭借独特定位与技术优势，在不同细分市场占据重要地位。

瓦特改良蒸汽机



简介：1866 年，西门子提出发电机工作原理，其公司的一位工程师据此完成了人类第一台自励式直流发电机。同年，西门子还成功发明第一台直流电动机。西门子在技术研发方面成果卓著，且具备强大的市场转化能力，研发出的技术往往迅速产品化推向市场，或应用于全新产品之中。诸如 1880 年的电梯、1879 年的电力机车、1881 年的有轨电车以及 1882 年的无轨电车，皆是西门子公司借助创始人的发明，率先投入市场，为现代交通及工业发展带来了革命性变革，极大地推动了相关领域的进步。

应用：发电机（Generators）作为一种将其他形式能源转化为电能的机械设备，工作原理基于电磁感应定律和电磁力定律。它由水轮机、汽轮机、柴油机或其他动力机械驱动，能够将水流、气流、燃料燃烧或原子核裂变产生的能量，先转化为机械能传递给发电机，进而由发电机转换为电能。在工农业生产中，发电机为各类生产设备提供稳定电力；国防领域，保障军事设施的正常运转；科技研发里，支持先进科研仪器的运行；日常生活里，满足居民用电需求，有着极为广泛的用途。同时，发电机形式多样，适应不同的能源输入与应用场景。

恩斯特·韦纳尔·冯·西门子



简介：恩斯特·韦纳尔·冯·西门子，身为德国知名电工学家、柏林科学院院士，兼具发明家与企业家身份，创立了西门子公司。中学毕业后，他投身军旅，服役期间对电报技术产生浓厚兴趣，进而发明了指南针式电报机。曾因决斗入狱，即便如此，狱中他也未停止电学研究。1866年，西门子提出发电机原理，其公司制造出首台自励式直流发电机，同年，他还发明了首台直流电动机。西门子的技术成果转化迅速，像1880年的电梯、1879年的电力机车等，借助他的发明率先进入市场，有力推动了现代交通与工业的变革。

托马斯·阿尔瓦·爱迪生



简介：托马斯·阿尔瓦·爱迪生，既是发明家，也是企业家。他开创性地运用大量生产原则，依托电气工程研究实验室开展发明专利工作，对世界产生了极为深远的影响。留声机、电影摄影机、电灯，这些伟大发明极大地改变了世界。爱迪生一生发明超两千项，拥有专利千余项。在美国权威期刊《大西洋月刊》评选的“影响美国的 100 位人物”中，他位居第 9 名。始终坦然面对周遭事物，以乐观态度直至生命尽头，这正是爱迪生的人生写照。

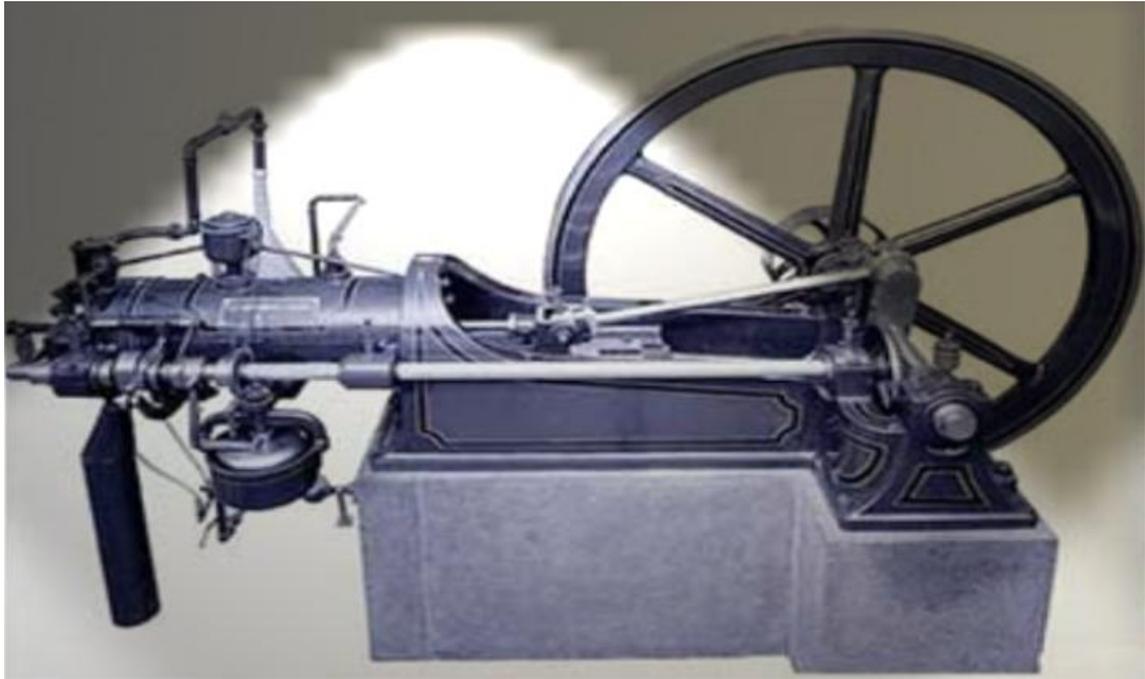
爱迪生的民用照明



简介：1878年9月，爱迪生投身电灯研究。彼时，众多欧美科学家也在探寻新型稳定发光体。1880-1882年间，爱迪生展现出卓越创造力，设计出电灯插座、电钮、保险丝、电流切断器、电表、挂灯，构建起主线与支线系统。同时，他制成当时全球容量最大的发电机，并于纽约建成首座发电厂，开创首个民用照明系统，点亮了人类用电照明的新时代。

应用：电灯诞生于第二次工业革命时期，它将电能转化为光能，为人类带来光明。其工作原理为：电流通过熔点超 3000°C 的钨丝灯丝时，产生热量。螺旋状的灯丝不断积聚热量，使温度升至 2000°C 以上，处于白炽状态，如同烧红的铁发光一般。此时，灯丝温度越高，发光越亮，因而得名白炽灯。电灯发出全色光，色光成分比例取决于发光物质钨及温度，比例失衡便会造成光色偏色。

内燃机



简介：19 世纪 80 年代左右，卡尔·本茨发明了内燃机。1879 年 12 月 31 日，他制造出首台单缸煤气发动机，转速 200 转 / 分，功率约 0.7 千瓦。然而，这台发动机未能扭转奔驰公司的经济困境，破产威胁如影随形。但本茨这位坚毅的德国人并未被清贫击退。多年钻研后，1886 年 1 月 29 日，他成功研制出单缸汽油发动机，与众不同的是，他将发动机安装在了三轮车架上。

应用：内燃机，属于动力机械，它让燃料于机器内部燃烧，将释放的热能直接转化为动力，是一种热力发动机。其中，往复活塞式内燃机最为常见。工作时，活塞式内燃机先将燃料与空气混合，在汽缸内引燃，燃烧释放的热能使汽缸内形成高温高压燃气。燃气膨胀推动活塞做功，随后借助曲柄连杆机构或其他装置，将机械功输出，驱动从动机械运转。

威廉·莫里森



简介：1890 年至 1891 年，威廉·莫里森开发出美国第一辆电动汽车，这是一辆可搭载六人的车型，时速达 23 公里。但当时，这款车并未引起美国人太多关注。直至 1895 年，A. L. Ryker 将第一辆电动三轮车引入美国，美国消费者才将目光投向电动三轮车。而此时，欧洲人已使用电动三轮车、自行车及汽车近 15 年之久。

莫里森的电动汽车



简介：电动汽车并非近年或近几十年才问世。早在 1830 年左右（确切时间难以考证），苏格兰商人罗伯特·安德森便制造出世界首辆电动汽车。

应用：19 世纪下半叶，电动车在欧美地区得到广泛应用。1990 年 1 月，在洛杉矶汽车展上，通用汽车总裁向全球推介 Impact 纯电动轿车。1992 年，福特推出搭载钙硫电池的 Ecostar；1996 年，丰田发布使用镍氢电池的 RAV4 LEV，同年法国雷诺推出 Clio；1997 年，丰田 Prius 混合动力轿车下线，日产推出世界首辆使用离子电池的电动车 Prairie Joy EV，这些车型见证了电动汽车技术在不同时期的发展。

斯塔利



简介：1886 年，身为机械工程师的英国人斯塔利，从机械学与运动学视角，设计出全新样式自行车。他为自行车装配前叉和车闸，让前后轮大小一致以维持平衡，采用钢管打造菱形车架，并首次应用橡胶车轮。

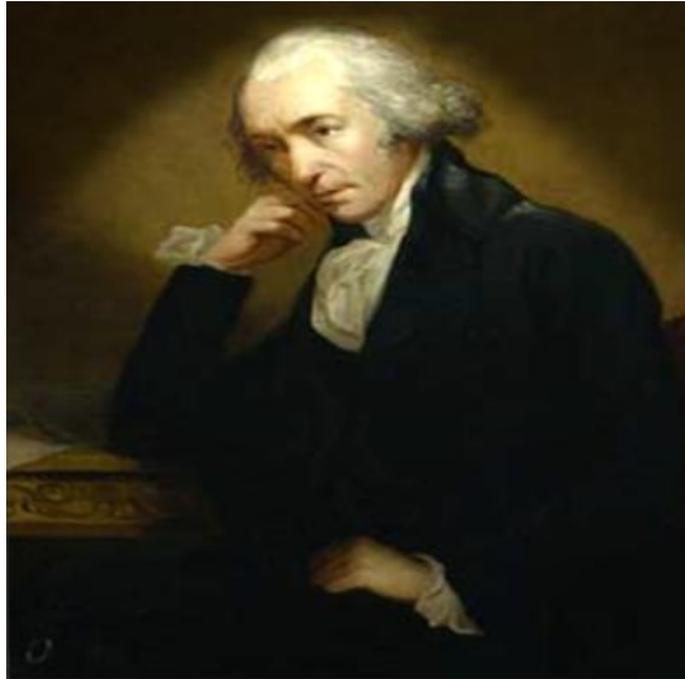
斯塔利的自行车



简介：1886 年，英国机械工程师斯塔利，基于机械学与运动学原理，设计出一款新式自行车。他为该车装配前叉与车闸，使前后轮大小相同以保障平衡，用钢管构建菱形车架，并首次采用橡胶车轮。此外，斯塔利还改良众多用于生产自行车部件的机床，为自行车的规模化生产与广泛普及奠定基础。正因如此卓越的贡献，他被尊称为“自行车之父”。其设计的自行车车型，已与现今自行车外观基本无异。

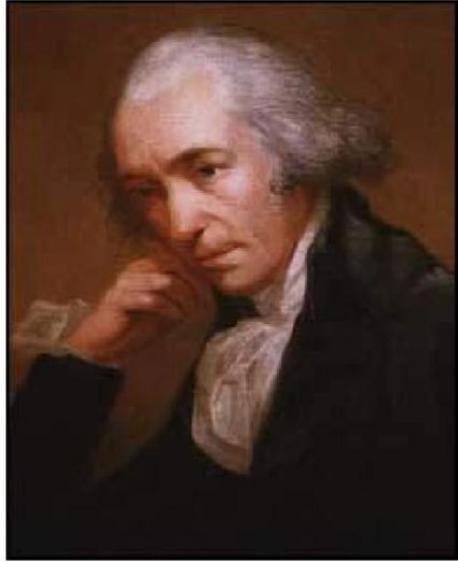
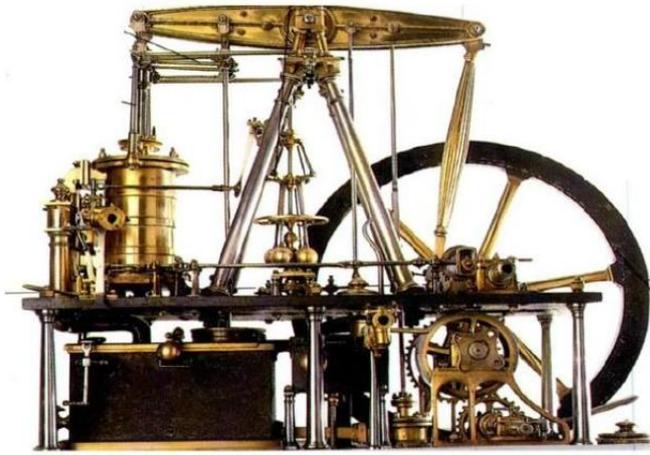
应用：自行车作为拥有 100 多年历史的传统产业，因环保及交通优势，再度受世界各国，尤其是发达国家居民青睐，成为重要的交通与健身工具。当下，世界自行车行业正从传统代步用途，向运动、山地、休闲等功能转变。在美、欧、日等发达国家，自行车更是常见的运动、健身、休闲及娱乐产品。2012 年，中国推出手脚双动力健身自行车，开启自行车发展的全新篇章。

詹姆斯·瓦特



简介: 詹姆斯·瓦特 (James Watt, 1736 年 1 月 19 日 - 1819 年 8 月 25 日), 英国发明家、企业家, 是第一次工业革命的关键人物, 与制造商马修·博尔顿合作生产。1776 年, 瓦特成功制造出首台具有实用价值的蒸汽机, 后续又历经一系列重大改良, 让其成为 “万能的原动机”, 在工业领域广泛应用。他开创了人类利用能源的新时代, 引领人类步入 “蒸汽时代”。为纪念这位伟大发明家, 后人将功率单位命名为 “瓦特” (简称 “瓦”, 符号 W) 。

瓦特改良蒸汽机



简介：蒸汽机是一种往复式动力机械，能够把蒸汽能量转化为机械功。18 世纪，蒸汽机的问世引发了工业革命。直至 20 世纪初，它始终是全球最重要的原动机，之后才逐步被内燃机、汽轮机等取代。蒸汽机运行需配备能使水沸腾产生高压蒸汽的锅炉，木头、煤、石油、天然气乃至可燃垃圾，都可作为锅炉热源。蒸汽膨胀后推动活塞做功，从而输出动力。

应用：蒸汽机在历史进程中影响深远，极大地推动了机械工业乃至整个社会的发展，成功攻克大机器生产的关键难题，引领交通运输实现飞跃。伴随蒸汽机发展而兴起的热力学与机构学，为汽轮机和内燃机的诞生筑牢根基。汽轮机传承了蒸汽机以蒸汽为工质、利用凝汽器降低排汽压力的优势，同时克服了其往复运动与间断进汽的弊端。而内燃机采用燃油直喷汽缸内燃烧的方式，构建起热效率更高的热力循环，不断推动动力机械迈向新高度。

无线电报



简介：马可尼无线电报运用赫兹方法产生电磁波，在接收端借助粉屑检波器检测。当电磁波通过，会改变物质状态，使其变为导电良导体，呈现规律无线电信号。这些信号经特殊电报码解读，便能获取消息。经马可尼持续改良，电报传递距离从最初的几米拓展至五十公里。他的研究成果，为远距离电报通信奠基，且在远距离无线电通信的诸多领域皆有开创性贡献。

应用：电报，作为最早借助电力实现可靠即时远距离通信的方式，于 19 世纪 30 年代在英国与美国兴起。电报信息通过专用交换线路，以电信号形式发送，采用摩尔斯电码等编码来替代文字和数字。但随着电话、传真等通讯手段普及，电报的使用频率已大幅降低。

马可尼



简介：伽利尔摩·马可尼，意大利无线电工程师、企业家，是实用无线电报通信的开创者。他早年在家庭教师教导下学习，于博洛尼亚大学求学时，开展利用电磁波进行约 2 公里距离的无线电通讯实验，并获成功。1897 年，马可尼在伦敦创立“马可尼无线电报公司”。1909 年，他与布劳恩共同荣获诺贝尔物理学奖，被尊称为“无线电之父”。不过，1943 年美国最高法院撤销马可尼胜诉原判，裁定特斯拉为无线电的发明者。

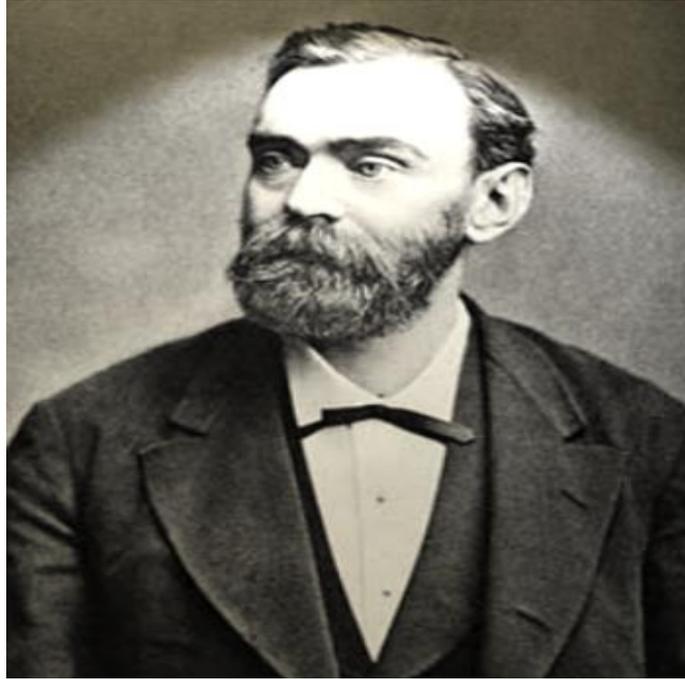
炸药



简介：19 世纪 60 年代，诺贝尔于法国投身炸药研究。其间遭遇重大事故，弟弟不幸被炸身亡，父亲也重伤。随后，他租下马拉伦湖上的一条驳船，继续炸药新研究。一次试验里，装有硝化甘油的瓶子破裂，流出的硝化甘油被瓶底用于减震的硅土吸收。诺贝尔意外发现，这种硝化甘油与硅土的混合物，不仅未削弱炸药威力，还让炸药在生产、使用和搬运时更为安全。后来，他以木浆替代硅土，成功制成新的烈性炸药——达纳炸药。

应用：1887 年，诺贝尔以硝化甘油替换乙醚和乙醇，制成类似无烟火药。他还在达纳炸药中加入硝酸铵，取代部分硝化甘油，成功研制出更安全且廉价的“特种达纳炸药”，又称“特强黄色火药”。诺贝尔凭借一系列卓越发明，实至名归地荣获“现代炸药之父”称号。炸药历经苦味酸、黑索今等阶段的发展，逐步演变为如今的 C4 塑料炸药。

诺贝尔



简介;19 世纪 60 年代，诺贝尔在法国潜心钻研炸药。然而，一场意外夺走了他弟弟的生命，父亲也身受重伤。但诺贝尔并未放弃，他租下一艘驳船，在马拉伦湖上重启炸药研究。一次试验时，装有硝化甘油的瓶子破裂，流出的硝化甘油被瓶底用于减震的惰性硅土粉末吸收。诺贝尔惊喜发现，硝化甘油与硅土混合后，不仅炸药威力依旧，在生产、使用及搬运过程中也变得更为安全。之后，他以木浆替换硅土，成功制成新型烈性炸药——达纳炸药。

充气轮胎



简介：1888年，居住于爱尔兰贝尔法斯特的苏格兰兽医约翰·伯德·邓禄普，见儿子自行车的实心橡胶轮在石头路上骑行颠簸剧烈。于是，他用一根带活门可充气的管子，外覆橡胶保护层，制作出一个气胎，并将其缠在车轮上，充气轮胎由此诞生。这一发明堪称自行车发展史上的里程碑，它从根本上革新了自行车的骑行体验，极大完善了自行车的使用功能。

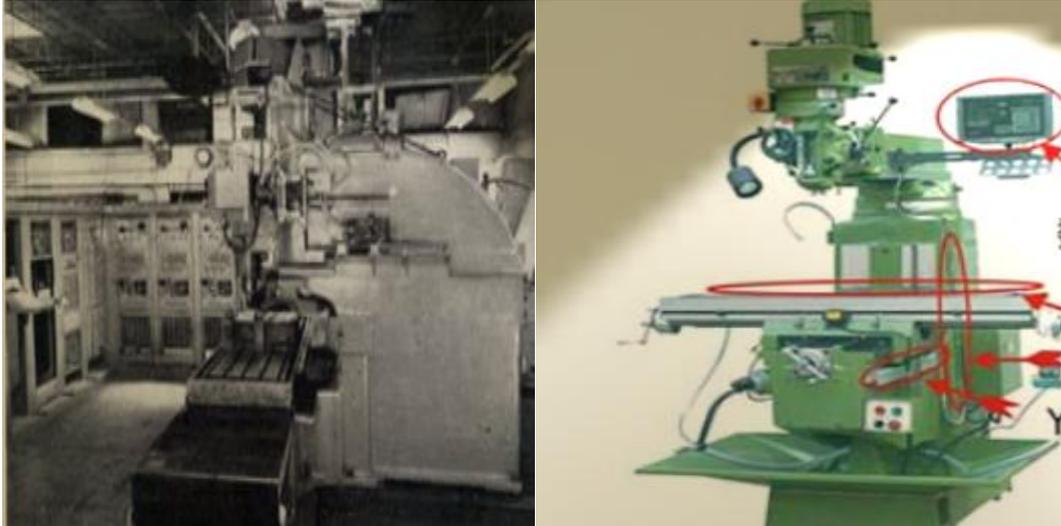
应用：邓禄普轮胎具备出色的操控性能，各项性能表现均衡，拥有较长的使用寿命。其在运动性、静音性以及耐磨性方面，虽未达极致，却均处于一流水准，胎质坚硬且耐磨。总体而言，邓禄普轮胎展现出了颇高的性价比。

邓禄普



简介：1888 年，苏格兰兽医约翰·伯德·邓禄普居住在爱尔兰贝尔法斯特。他留意到儿子自行车的实心橡胶轮在石头路上骑行时颠簸异常，便巧用一根带活门可充气的管子，外裹橡胶保护层，制成气胎并缠绕在车轮上，充气轮胎就此问世。这一发明堪称自行车发展历程中的关键转折点，彻底革新了自行车的骑行性能，极大地完善了其使用功能。

数字控制机床



简介：1948年，美国帕森斯公司受美国空军委托，着手研制用于加工飞机螺旋桨叶片轮廓样板的设备。1952年，首台由大型立式仿形铣床改装的三坐标数控铣床试制成功，并于1957年正式投入应用。这一成果是制造技术发展的重大飞跃，宣告制造领域数控加工时代的开启。数控加工作为现代制造技术的基石，对制造行业意义非凡、影响深远。世界主要工业发达国家均高度重视数控加工技术的研发与推进。

应用：1951年，世界首台数控机床（铣床）问世。其方案由美国帕森斯在研制检查飞机螺旋桨叶剖面轮廓的板叶加工机时，向美国空军提出。在麻省理工学院参与协助下，1949年研发取得突破。1951年，首台电子管数控机床样机正式制成，成功攻克多品种小批量复杂零件加工的自动化难题。1958年，美国又研制出能自动更换刀具、进行多工序加工的加工中心。

美国帕森斯公司



简介：1948年，美国帕森斯公司（Parsons Co.）在研制用于加工直升机叶片外观搜查样板的机床时，萌生了数控机床的初步设想。1949年，在麻省理工学院伺服机构研究室的协助下，帕森斯公司开启数控机床的研发工作。1952年，首台由大型立式仿形铣床改装的三坐标数控铣床试制成功并正式投产，1957年正式投入使用。数控加工作为现代制造技术的根基，备受世界主要工业发达国家重视，它们纷纷大力开展数控加工技术的研究与发展工作。

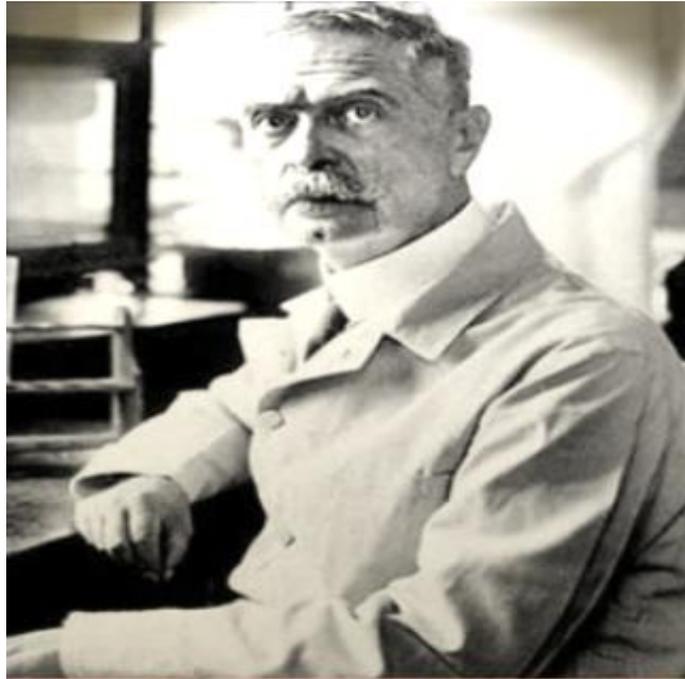
贝尔的电话机



简介：电话机由美国人 A. G. 贝尔于 1876 年发明。他以两根导线连接两个结构一致、电磁铁上装有振动膜片的送话器与受话器，首次达成两端通话，只是当时通话距离短且效率低。1878 年，炭精送话器问世，大幅提升电话机送话器效率，受话器结构也得到改良。早期的磁石电话机依靠自备电池供电，借助手摇发电机发送呼叫信号。1880 年，共电式电话机出现，改为由共电交换机集中供电，省去手摇发电机与干电池。

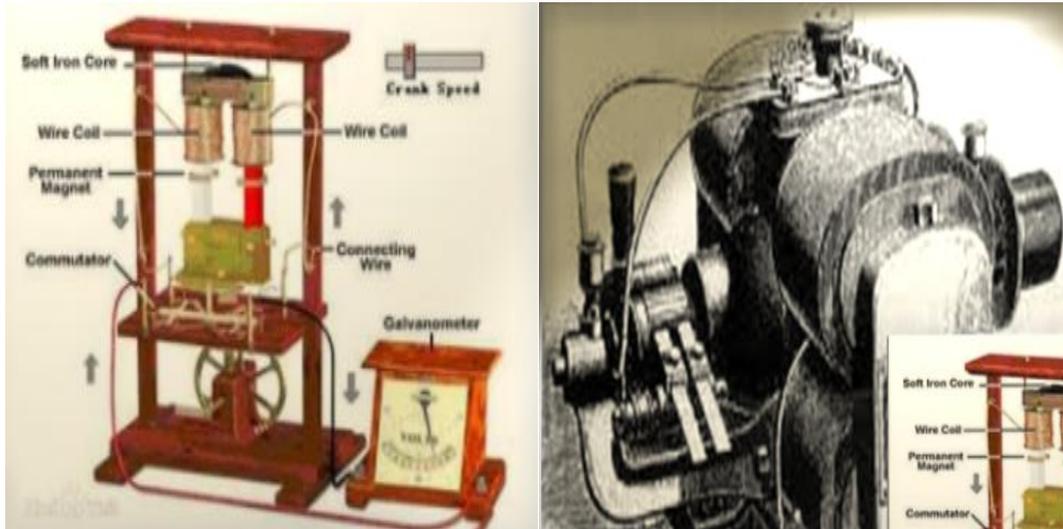
应用：电话机主要由送话机、受话机、拨号或按钮装置、铃声以及线路网构成。送话机能将语音转化为电流传至电话线，其内部有个装满碳素颗粒的小箱子，前端配备薄硬铝合金材质的振动板。当人们说话时，语音促使振动板产生振动，进而带动碳素颗粒振动。由于颗粒接触程度不同，电阻随之改变，由此生成承载语音信息的电流。受话机则负责将对方传来的电流还原为语音。拨号或按钮用于呼叫对方，铃声在接收到呼叫音时响起，线路网把这些部件连接在电话线上，确保电话机各项功能得以实现。

亚历山大·格雷厄姆·贝尔



简介：亚历山大·格雷厄姆·贝尔，1847年3月3日出生，是举世闻名的科学家、发明家和创新者，其最卓越的成就是在1876年发明电话。贝尔出生于英国的一个声学世家，后移民至美国。在波士顿，他曾开办培训聋哑人教师的学校，因职业缘故，深入研究听与说的生理功能，后受聘为波士顿大学声音生理学教授。1873年，贝尔辞去教授职务，全身心投入电话研制工作。他的钻研成果，使他获得美国授予的首个电话发明专利。

迈克尔·法拉第的发电机



简介：发电机（Generators），是把其他形式能源转化为电能的机械设备。它由水轮机、汽轮机、柴油机等动力机械驱动，将水流、气流、燃料燃烧或原子核裂变产生的能量，先转化为机械能传递给发电机，进而转换为电能。发电机在工农业生产、国防建设、科技研发及日常生活中应用广泛。其形式多样，不过工作原理均基于电磁感应定律与电磁力定律。

应用：1831年，法拉第发现了著名的电磁感应现象，即变化磁场能在封闭电路中产生电动势。他将一个可转动的金属圆盘放置在磁铁磁场中，用电流表测量圆盘边沿与轴心之间的电流。实验显示，圆盘旋转时，电流表指针发生偏转，证实回路中产生了电流，成功实现机械能向电能的转化，这便是历史上首台发电机。

迈克尔·法拉第



简介：迈克尔·法拉第（Michael Faraday，1791年9月22日-1867年8月25日），英国杰出的物理学家、化学家，更是自学成才的科学典范。他出身于萨里郡纽因顿的贫苦铁匠家庭，仅接受过小学教育。1831年，法拉第取得电力场研究的关键突破，此举永久性地改写了人类文明进程。因其在电磁学领域的卓越建树，法拉第被誉为“电学之父”与“交流电之父”。

格拉姆



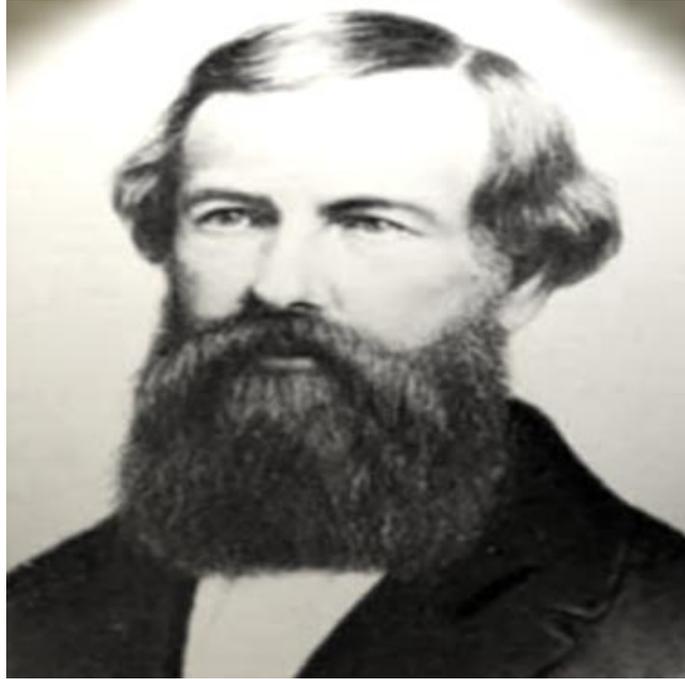
简介：1873年，在奥地利维也纳世博会上，比利时的齐纳布·格拉姆展出了环状电枢自激直流发电机。布展期间，他意外接错线路，将其他发电机产生的电，连接到了自己发电机的电流输出端。令人惊奇的是，第一台发电机输出的电流流入第二台发电机的电枢线圈，致使第二台发电机快速转动起来，就这样，发电机意外转变成了电动机。

发电机



简介：发电机（Generators），是把其他形式能源转换为电能的机械设备。水轮机、汽轮机、柴油机等动力机械为其提供驱动力，水流、气流、燃料燃烧乃至原子核裂变所产生的能量，先被转化为机械能传递给发电机，进而由发电机转化为电能。

奥蒂斯



简介：奥蒂斯（Otis, Elisha Graves），美国发明家。1811年8月3日出生于佛蒙特州哈利法克斯，1861年4月8日于纽约州扬克斯逝世。1852年是奥蒂斯人生的关键转折点，这一年，他发明了首架配备安全保护装置的升降器。该装置极为可靠，即便扣住升降器的钢丝绳完全断裂，也能有效防止升降器坠落。随后，奥蒂斯在扬克斯设立工厂，专门制造升降器。他的这一发明，为现代化城市标志性建筑——摩天大楼的诞生奠定了重要基础。

奥蒂斯的挖掘机



简介：挖掘机的发展历程已长达 178 年，从诞生之初，历经人力、蒸汽动力，逐步演进至液压驱动。作为工程机械领域的璀璨“明珠”，挖掘机的发明与持续发展，在节省人力、提升工作效率方面成效显著。最初的挖掘机以人力或畜力为动力，多为用于挖深河底的浚泥船，其铲斗容量通常不超 0.2 - 0.3 立方米。19 世纪 70 年代，改良后的蒸汽铲正式投入生产，并应用于露天矿剥离作业。

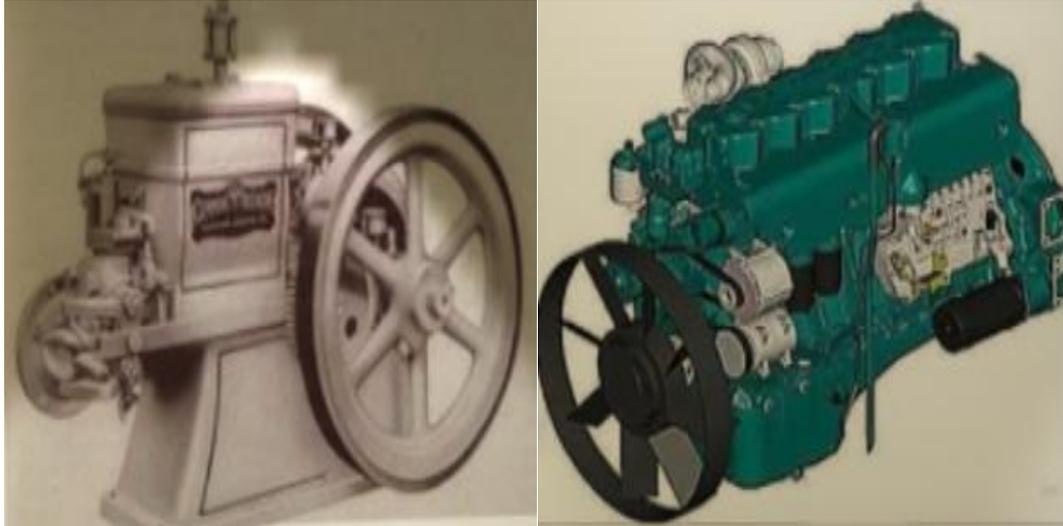
应用：1833 至 1836 年间，奥蒂斯设计并制造出世界上首台真正意义的挖掘机。这台挖掘机采用铁木混合结构，具备半回转式操控与轨行式单斗，生产效率达 35 立方米/时。操作时需两人协作，一人掌管蒸汽机，一人负责运转挖机。

鲁道夫·狄塞尔



简介：1892年，狄塞尔成功向世界展示了一台实用的柴油动力压燃式发动机。此发动机功率强劲、油耗较低，还能使用劣质燃油，展现出极为广阔的发展前景。狄塞尔旋即投身于柴油机生产的商业尝试。遗憾的是，身为杰出工程师的他，却欠缺商业运作能力，财务状况逐渐陷入困局。不过，狄塞尔发明的柴油机，在汽车、船舶及整个工业领域，得到日益广泛的应用与发展。

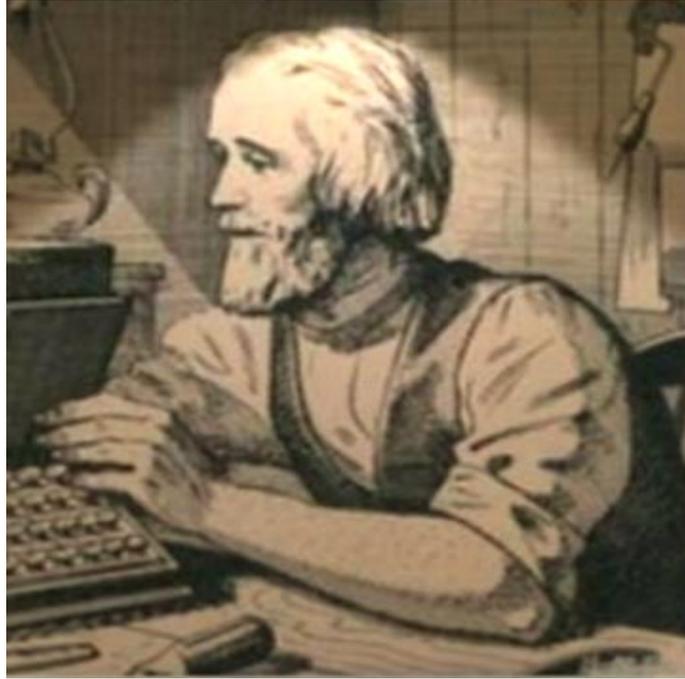
狄赛尔创造的柴油机



简介：柴油机以热效率高为突出优势，应用范围持续拓展。随着强化程度提升，其单位功率重量明显下降。为实现节能目标，各国均着力优化燃烧过程，探索使用低质燃油与非石油制品燃料。此外，降低摩擦损耗、普遍采用废气涡轮增压并加大增压程度，朝着进一步轻量化、高速化、低油耗、低噪声及低污染迈进，这些都是柴油机的重要发展方向。

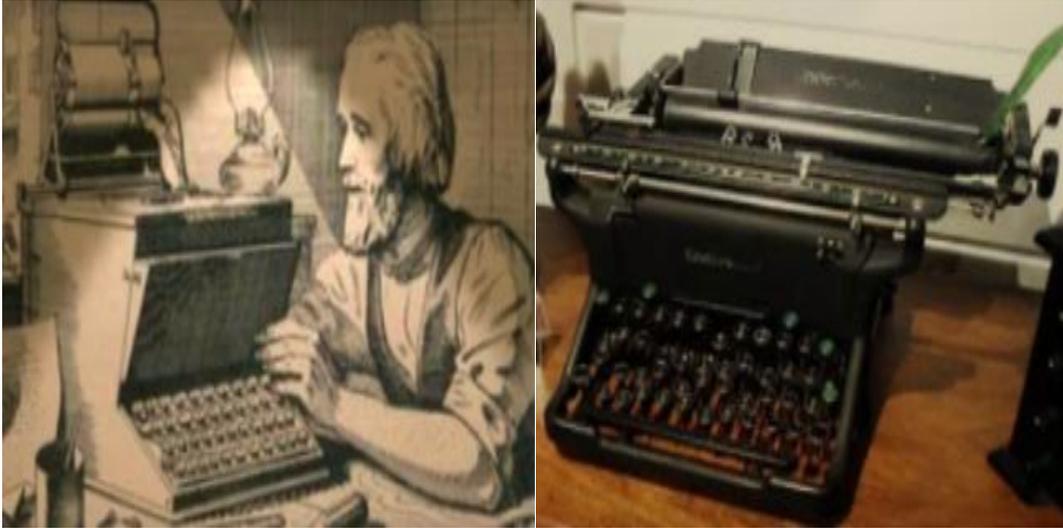
应用：柴油机，是以内燃方式工作且使用柴油作为燃料的发动机。它归属压缩点火式发动机，常因主要发明者狄塞尔，被称作狄塞尔引擎。工作时，空气被吸入柴油机的气缸，在活塞运动作用下，受到高强度压缩，温度可飙升至 500 – 700° C。此时，燃油呈雾状喷入高温空气，与高温空气充分混合形成可燃混合气，随即自动着火燃烧。

克里斯多弗·拉姆斯·肖尔斯



简介：1860年，美国人克里斯多弗·拉斯姆肖尔斯与卡洛斯·格利登，制造出世界首台实用打字机。起初，该打字机按键依英文字母表顺序排列，打字时，一些高频使用且相邻的字母，其键槌常交错干扰。随后，经重新打乱排序，成功解决这一难题。这种打字机的键盘字母排列方式，对后世计算机键盘设计影响深远。

打字机



简介：打字机，是一种能替代手工书写、誊抄、复写以及刻制蜡板的机器。它涵盖机械、电动或电子等类型。使用时，敲击键盘上的按键，与之对应的字符字模便会撞击色带，进而在纸张或其他媒介上印出该字符。每完成一次字符敲击，打字机就会自动移动纸张位置，为打印下一个字做好准备。

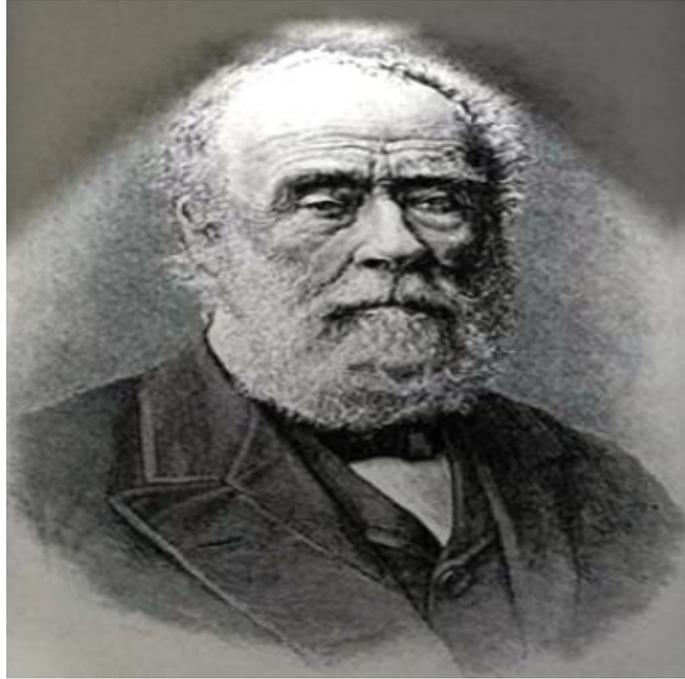
应用：在过往的一百多年间，打字机一直是人们打印文件的得力助手。那清脆噼啪的打字声，以及纸上印出的油墨字迹，曾是电影中常见且不可或缺的场景。然而，随着时代变迁，电脑的普及对打字机业务造成巨大冲击。2011年4月27日，Godrej and Boyce 公司宣布停业，停止在印度孟买生产打字机产品，这意味着世界上不再有批量生产的打字机。2012年11月21日，兄弟（Brother）公司位于北威尔士的打字机生产工厂也宣告关闭。

JL 帕尔默



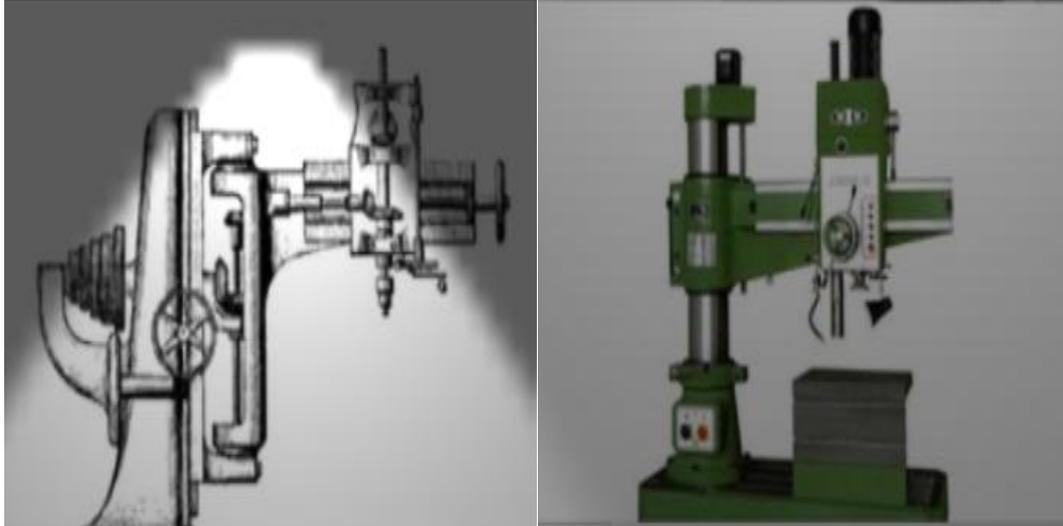
简介：1848年，法国发明家让·洛朗·帕尔默（Jean Laurent Palmer）为世界带来首把千分尺，并获得专利，当时它被称作“带圆游标尺框的螺纹卡尺”。直至今日，外径千分尺仍沿用这一典型设计特征。千分尺正式踏入机械领域，源于1867年美国工程师约瑟夫·R·布朗（Joseph R. Brown）与卢西恩·夏普（Lucian Sharpe）参观巴黎展览会。帕尔默的发明吸引了他们的目光，二人对其深感兴趣。经改良设计后，千分尺得以大批量制造，并由这两位合伙人成功推向市场。

惠特沃斯



简介：惠特沃斯倾其一生，专注于机床的研制、生产与销售，其工厂产出各类机床。1851年，首届万国博览会在伦敦举办，英国机械技师纷纷展出凭借精湛技艺打造的机床展品。此次展览会上，惠特沃斯大放异彩，共展出车床、刨床、牛头刨床、插床、钻床、压印机、剪切机、螺纹切削车床、切齿机、螺母制造机等23种机床，令人惊叹。

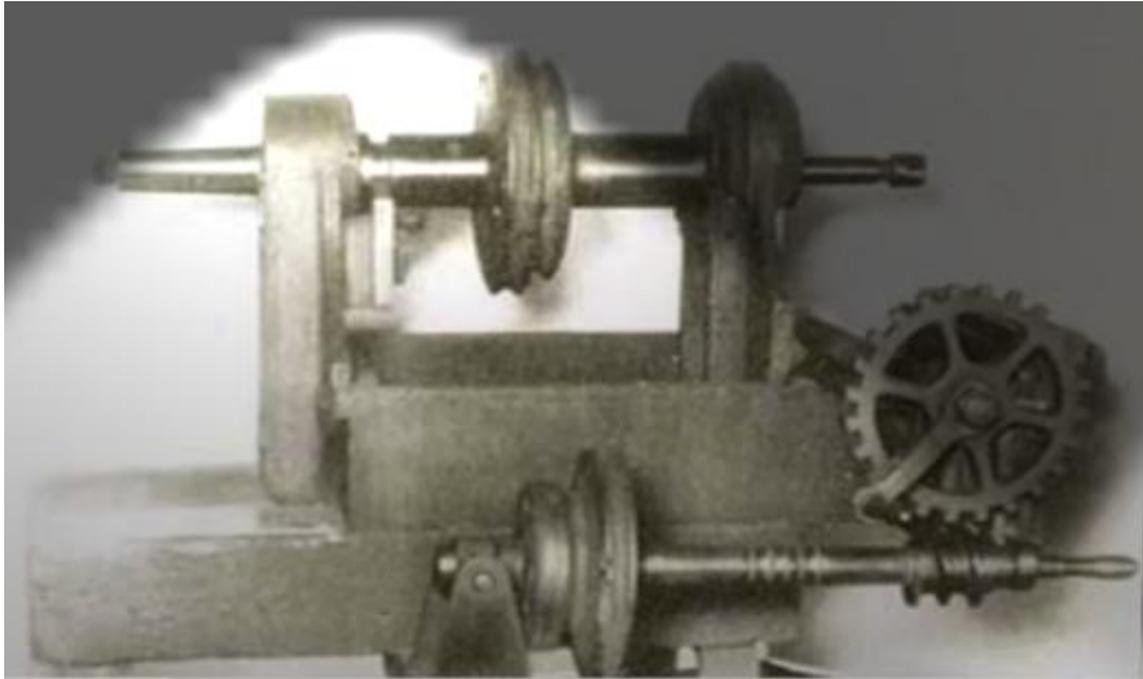
惠特沃斯的钻床



简介: 1850 年前后, 德国人马蒂格诺尼率先制成用于金属打孔的麻花钻。1862 年, 英国人惠特沃斯发明了第一台钻床, 并在当年于英国伦敦举办的国际博览会上, 展出了动力驱动、铸铁框架结构的钻床, 这便是近代钻床的雏形。此后, 各类钻床相继问世, 如摇臂钻床、具备自动进刀机构的钻床, 以及可一次同时打多个孔的多孔钻床。随着工具材料和钻头的持续改进, 再加上电动机的应用, 大型高性能钻床最终得以制造出来。

应用: 此后, 多种钻床相继涌现。摇臂钻床灵活便捷; 配备自动进刀机构的钻床, 作业效率大幅提升; 多轴钻床更是能够一次同时钻多个孔。随着工具材料和钻头不断改良, 以及电动机的运用, 大型高性能钻床得以成功制造。

惠特沃斯的卧式铣床



简介：卧式升降台铣床，主要用于铣削平面、沟槽及成形表面。在卧式铣床的工作台与滑座间增设回转盘，且回转盘可在水平面内转动并调整一定角度，便形成了万能卧式升降台铣床。回转盘调整角度后，工作台能沿该方向进给，所以该铣床除具备卧式升降台铣床的加工能力外，还可铣削螺旋槽。若卧式铣床上安装万能铣头，则演变为万能回转头铣床。

应用：卧式铣床属于机床的一种，其主轴与工作台平行，呈水平位置，拥有 12 级转速。借助各类圆柱铣刀、圆片铣刀、角度铣刀、成型铣刀及端面铣刀，能够加工各类平面、斜面与沟槽。卧式铣床包含万能卧式铣床、卧式升降台铣床、万能回转头铣床等不同类型。

惠特尼



简介：惠特尼堪称标准化生产的开创者。起初，他在制锁工艺中运用标准化零件，确保零件具备互换性，随后将这一理念推广至枪械制造领域。产品标准化的实现，极大提升了生产效率，也为产品使用中的维修带来便利，成为工业迈向成批生产的关键一步。此外，惠特尼还设计制造出首台卧式铣床，并在其管理的工厂推行工人劳动分工制度，有力推动了生产发展。1900年，惠特尼因其卓越贡献，名字与事迹入选美国名人纪念馆。

达盖尔的银版照相机



简介：1839年，法国的达盖尔制造出首台实用银版照相机。该相机由两个木箱构成，调焦时将一个木箱插入另一个木箱。以镜头盖充当快门，可控制长达三十分钟的曝光时间，能够拍摄出清晰影像。

应用：银版照相机的外观与我们如今常见的相机大不相同，它主要由两个木箱组成，调焦时需将一个木箱插入另一个木箱内。摄像者需在光线较暗的环境中进行操作，以此调整焦距，从而拍摄出清晰图像。拍摄后的图像，经水银蒸气显影剂处理，能稳定且永久地固定在纸面上，成为我们所熟知的照片。

达盖尔



简介：达盖尔于 1787 年出生在法国北部的康布雷城，青年时期以艺术家的身份活跃。30 多岁时，他设计出“西洋镜”，这是一种借助特殊灯光效果展示全景图画装置。在投身此项工作的过程中，他萌生了制造一台无需画笔和颜料，就能自动重现世间景象机器的想法，由此开启了研制照相机的探索之旅。

麦考密克的收割机



简介：1831年，麦考密克发明了马拉收割机。相较于传统镰刀割麦，这台收割机使农民生产力提升3倍，进而引发美国农业革命。在1831年机械化收割机诞生之时，美国80%的工人务农；到19世纪30年代，该比例骤降至2%。这一显著变化，让劳动力得以从繁重枯燥的农业手工劳作中解脱，转而投身其他工作领域，麦考密克及其收割机功不可没。

应用：麦考密克制造的首台马拉收割机，能够切割谷物，谷物会落在平台上，方便一名工人沿机器行走时将其耙起。后续模型不断增添实用功能，麦考密克的农业机械业务也随之稳步拓展。至19世纪末，其收割机不仅能收割小麦，还可对小麦进行脱粒并装入麻袋，便于储存或运输。

麦考密克



简介：麦考密克打造的初代马拉收割机，能切割谷物，谷物掉落至平台，工人可沿机器行走将其耙起。此后，机器模型持续升级，不断增添实用功能，麦考密克的农业机械生意也稳步扩张。19 世纪末，他的收割机功能更为强大，不但能收割小麦，还可完成脱粒并装入麻袋，为储存或运输做好准备 。